

A1

3/3,AB/1

DIALOG(R)File 347:JAPIO

(c) 2003 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

04588295

OPERATION DETECTING SYSTEM FOR FUEL CELL

PUB. NO.: 06-260195 [ JP 6260195 A]

PUBLISHED: September 16, 1994 (19940916)

INVENTOR(s): AOYANAGI YOSHIKAZU

SAIAI AKIRA

SAKURADA SATOSHI

APPLICANT(s): TONEN CORP [352374] (A Japanese Company or Corporation),  
JP

(Japan)

SEKIYU SANGYO KASSEIKA CENTER [000000] (A Japanese

Company or

Corporation), JP (Japan)

APPL. NO.: 04-248910 [JP 92248910]

FILED: August 26, 1992 (19920826)

JOURNAL: Section: E, Section No. 1643, Vol. 18, No. 658, Pg. 58,  
December 13, 1994 (19941213)

#### ABSTRACT

PURPOSE: To provide possibility of early detection of abnormal reformers group and secure stable operation of a fuel cell by taking up a reformed gas supplied to a fuel electrode partially and passing this to a small sized fuel cell and monitoring produced open circuit voltage all the time.

CONSTITUTION: A reformed gas obtained from a reformer (2) is led to a fuel electrode side within a fuel cell body (3) through a reformed gas supplying line (a) as an anode supplying gas. At the same time, a reformed gas by-pass line (b) is taken out and a small sized fuel cell (1) (hereinafter, referred to as 'single cell for detection') consisting of a single cell for detection is connected thereto. A cathode material gas is guided to the cathode of the detecting single cell (1) by a by-pass line (e) provided downstream from a supplying pump (7). An open circuit voltage produced at the detecting single cell (1) is measured and recorded all the time and continuously by a voltmeter (6).

A1

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-260195

(43) 公開日 平成6年(1994)9月16日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 1 M 8/04

識別記号

庁内整理番号

F

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平4-248910  
 (22) 出願日 平成4年(1992)8月26日

(71) 出願人 390022998  
 東燃株式会社  
 東京都千代田区一ツ橋1丁目1番1号  
 (71) 出願人 590000455  
 財団法人石油産業活性化センター  
 東京都港区麻布台2丁目3番22号  
 (72) 発明者 育柳 良和  
 埼玉県入間郡大井町西鶴ヶ岡一丁目3番1号 東燃株式会社総合研究所内  
 (72) 発明者 ▲さい▼合 彰  
 埼玉県入間郡大井町西鶴ヶ岡一丁目3番1号 東燃株式会社総合研究所内  
 (74) 代理人 弁理士 久保田 耕平 (外2名)  
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 燃料電池の運転検知システム

(57) 【要約】

【構成】 燃料電池の燃料極へ供給される改質ガスを微量分取し、これを小型燃料電池に通じて生じる該電池の開路電圧を常時検知することからなる、改質ガスを用いる燃料電池の運転検知システムの提供。

【効果】 改質ガスの組成の変動をタイムラグなしにリアルタイムで常時監視でき、改質ガスの組成の変動をリアルタイムで検知しうる。これにより、改質器の異常の早期発見が可能になるし、また、この検知用セルの開路電圧と燃料電池の電圧とを比較することにより、燃料電池の異常も早期に発見でき、燃料電池の安定な運転を確保しうる。

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 燃料電池の燃料極へ供給される改質ガスを微量分取し、これを小型燃料電池に通じて生じる該電池の開路電圧を常時検知することを特徴とする、改質ガスを用いる燃料電池の運転検知システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、特に改質ガスの組成の変動を即時（リアルタイム）に常時検知しうる、改質ガスを用いる燃料電池の運転検知システムに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、改質ガスを用いる燃料電池の運行状況については、改質器等由来の改質ガスの組成をガスクロマトグラフで定期的に分析することによって判断されていたが、この分析法はサンプリング、計測、解析などにある程度の時間例えば20～30分程度を要し、タイムラグが避けられないために、この改質器の運行状況の判断は即時にあるいはリアルタイムには行えず、特に改質ガス組成の変動時点を即時あるいはリアルタイムに検知あるいは察知できないし、また連続的にも行えないという欠点がある。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、このような従来の欠点を克服し、改質ガスの組成の変動をリアルタイムで検知でき、改質器等の異常の早期発見が可能で、燃料電池の安定な運転に役立つ、改質ガスを用いる燃料電池の運転を常時監視し、検知することができるシステムを提供することを目的としてなされたものである。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明者らは、前記の好ましい特徴を有する改質ガスを用いる燃料電池の運転検知システムを開発するために種々研究を重ねた結果、ガス組成の変動に応じて電池の電圧も変動することに着目して、改質器や改質触媒室などの改質ユニットから燃料電池の燃料極へ供給される改質ガスを少量分取し、これを小型燃料電池に導入して該電池の開路電圧を常時計測し検知することにより、その目的を達成しうることを見出し、この知見に基づいて本発明を完成するに至った。

【0005】 すなわち、本発明は、燃料電池の燃料極へ供給される改質ガスを微量分取し、これを小型燃料電池に通じて生じる該電池の開路電圧を常時検知することを特徴とする、改質ガスを用いる燃料電池の運転検知システムを提供するものである。

【0006】 本発明システムに用いる小型燃料電池は、好ましくは単セルであり、本発明システムの中で改質ガス組成の変動を常時監視、検知するセンサーとして機能する。

【0007】 本発明システムを適用しうる燃料電池としては、改質器と電池との間、又は改質触媒室と電池アノ

2

ード室との間で改質ガスの分取、サンプリングが可能であるものであれば特に制限されず、例えば外部改質式あるいは間接内部改質式溶融炭酸塩型燃料電池、固体電解質型燃料電池、リン酸型燃料電池などが挙げられる。

【0008】 本発明のシステムを外部改質方式の燃料電池に組み込んだ1実施例を図1に示す。図1に沿って説明すると、2は改質器で、それより得られた改質ガスはアノード供給ガスとして改質ガス供給路aにより燃料電池本体3内の燃料極側へ導入されるとともに、改質ガス供給路aから改質ガスバイパス路bを引き出し、これに検知用の単セルからなる小型燃料電池（以下、検知用単セルという）1を接続する。また、未反応あるいは未使用の炭化水素を含んで燃料電池本体3から排出されるガスは、二分され、その一方の排出ガスは循環ポンプ4によりアノード排出ガス循環路cを介して改質ガス供給路aへ送られて再利用され、また他方の排出ガスは燃焼器5へ送られ、炭化水素の燃焼により炭酸ガスを生成させ、この生成ガスはカソード原料ガス供給路dへ送られる。カソード原料ガスはその供給ポンプ7の下流に設けたバイパス路eにより、検知用単セル1のカソードに導かれる。また、検知用単セル1に生じた開路電圧は常時連続的に電圧記録計6により計測、記録される。

【0009】 次に、本発明のシステムを間接内部改質方式の燃料電池に適用した例を別の実施例として図2に示す。ここで、間接内部改質方式は主として溶融炭酸塩型燃料電池において研究開発されているものであるが、積層された単セルの数セル、一般的には5～10セルごとに、触媒室（改質ユニット）を配置する方式であり、電解質による触媒の被毒を防止できるという利点を有している。上記改質ユニットと積層単セルを1ブロックとし、これを数ブロックないし数十ブロック積み重ねて燃料電池本体（スタック）が組み立てられる。ここで通常の場合、各ブロックの改質ユニットの出口において改質ガスは互いに混合することなく、それぞれのブロックのアノード室に導かれる構造になっている。

【0010】 従って、本発明の検知システムを適用する場合、各改質ユニットの出口からアノード室入口に至るガス流路から改質ガスを分取することによって所期の目的が達成される。

【0011】 図2は燃料電池本体3が3ブロックからなる例を示す。改質原料ガスは供給ポンプ9により各ブロックの改質ユニット10に供給され、改質ガスは電池内の流路fを通してそれぞれのアノード室に導かれ、電池反応に供されたのち、排出路としての配管hを通して燃料電池本体より排出される。ここで、前述したとおり、改質ガスの微量量がそれぞれ流路fから改質ガスバイパス路としての分取配管gにより抜き出され、ガス切換装置8を通して検知用単セル1のアノードに導かれる。一方、カソード原料ガスは供給ポンプ7により供給路としての配管dを通して燃料電池本体に、またバイパス路と

3

しての配管eを通して検知用単セル1に導かれる。実施例1と同様に検知用単セルに生じた開路電圧は電圧記録計6で計測、記録される。これにより、間接内部改質型燃料電池における異常を発生した改質ユニット又は積重ブロックの早期発見を容易にし、円滑な運転を可能にする。

【0012】

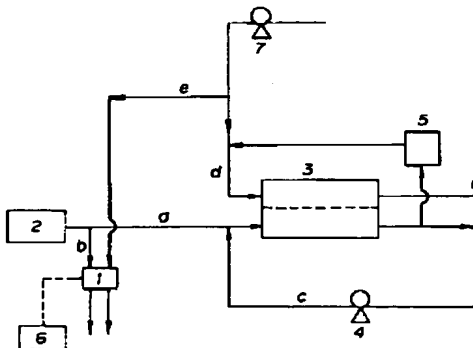
【発明の効果】本発明システムによれば、改質ガスの組成の変動をタイムラグなしにリアルタイムで常時監視でき、改質ガスの組成の変動をリアルタイムで検知する。これにより、改質器の異常の早期発見が可能になるし、また、この検知用の小型燃料電池の開路電圧と燃料電池の電圧とを比較することにより、燃料電池の異常も早期に発見でき、燃料電池の安定な運転を確保するという顕著な効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明システムを外部改質方式の燃料電池に組み込んだ1例の説明図。

【図1】 本発明システムを間接内部改質方式の燃料電

【図1】



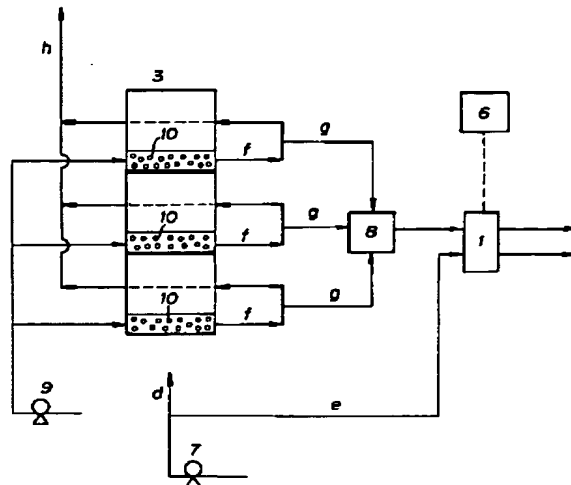
4

池に組み込んだ1例の説明図。

【符号の説明】

- 1 小型燃料電池
- 2 改質器
- 3 燃料電池本体
- 4 循環ポンプ
- 5 燃焼器
- 6 電圧記録計
- 7 カソード原料ガス供給ポンプ
- 8 ガス切換装置
- 9 改質原料ガス供給ポンプ
- 10 触媒室 (改質ユニット)
- a 改質ガス供給路
- b, g 改質ガスバイパス路
- c アノード排出ガス循環路
- d カソード原料ガス供給路
- e カソード原料ガスバイパス路
- f 改質ガス流路
- h アノードガス排出路

【図2】



【手続補正書】

【提出日】平成5年11月30日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】図面の簡単な説明

【補正方法】変更

【補正内容】

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明システムを外部改質方式の燃料電池に組み込んだ1例の説明図。

【図2】 本発明システムを間接内部改質方式の燃料電池に組み込んだ1例の説明図。

【符号の説明】

- 1 小型燃料電池
- 2 改質器
- 3 燃料電池本体
- 4 循環ポンプ
- 5 燃焼器
- 6 電圧記録計

7 カソード原料ガス供給ポンプ  
8 ガス切換装置  
9 改質原料ガス供給ポンプ  
10 触媒室(改質ユニット)  
a 改質ガス供給路  
b, g 改質ガスバイパス路

c アノード排出ガス循環路  
d カソード原料ガス供給路  
e カソード原料ガスバイパス路  
f 改質ガス流路  
h アノードガス排出路

---

フロントページの続き

(72)発明者 櫻田 智  
埼玉県入間郡大井町西鶴ヶ岡一丁目3番1  
号 東燃株式会社総合研究所内